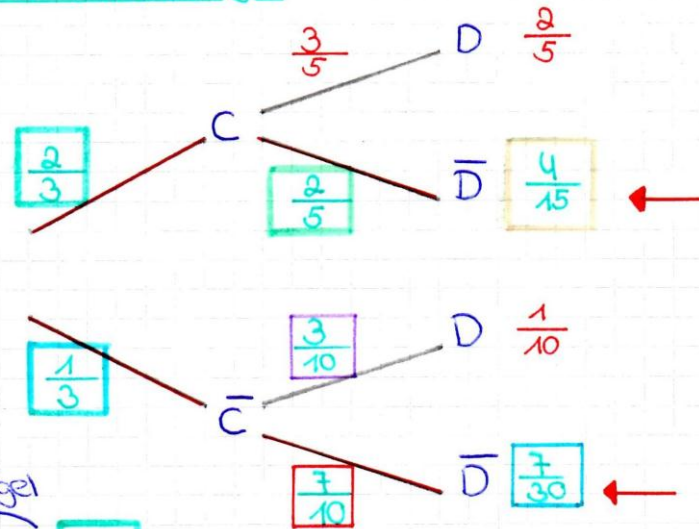


Aufgabe 1 - Musterlösung

07.02.15



■ = gegebene Zahlen

■ = bedingte Wahrscheinlichkeiten

Pfadregel

$$P(C) = \frac{2}{5} : \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{15} = P(C \cap \bar{D})$$

$$P_C(\bar{D}) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

$$P(\bar{C}) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \rightarrow \frac{1}{10} : \frac{1}{3} = \frac{3}{10} = P_{\bar{C}}(D)$$

$$P_{\bar{C}}(\bar{D}) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10} \rightarrow \frac{1}{3} \cdot \frac{7}{10} = \frac{7}{30} = P(\bar{C} \cap \bar{D})$$

$$a) P(\bar{D}) = \frac{4}{15} + \frac{7}{30} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

Musterlösung Aufgabe 2

(Abitur 2014-15)

10. Februar 2015

	Mädchen	Junge
Smartphone	42	52
Computer	77	82
Fernseher	54	65
Keine Spielkonsole	37	62

$\Omega = 200$ Jugendliche

102 Jungen

98 Mädchen

F: Fernsehgerät

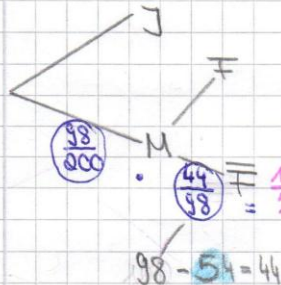
\bar{F} : kein Fernsehgerät

J: Junge

M: Mädchen

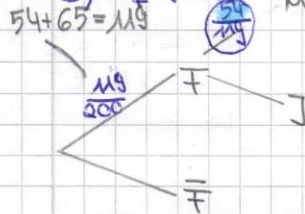
a) $P(M \cap \bar{F}) = 0,22 \hat{=} 22\%$

A: Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte Person weiblich ist und kein Fernsehgerät besitzt, beträgt 22%.



$$P(M \cap \bar{F}) = \frac{|M \cap \bar{F}|}{|\Omega|} = \frac{44}{200} = 0,22 = 22\%$$

b) $P_F(M) = \frac{P(M \cap F)}{P(F)} = \frac{54}{54+65} = \frac{54}{119} \approx 0,4538 = 45,38\%$



A: Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte Person weiblich ist, unter der Bedingung, dass sie ein Fernsehgerät besitzt, beträgt 45%.

3) Angabe: Siehe 1).

A = Computer mit Betriebssystem Fenster 8

S = Spielen gerne das Spiel X

1. Schritt: Erstellen einer Vierfeldertafel mit den angegebenen Informationen

	A	\overline{A}	
S	432	80	512
\overline{S}	1168	720	1888
	1600	800	2400

$$27\% \text{ von } 1600 = 432$$

$$10\% \text{ von } 800 = 80$$

2. Schritt: Ausfüllen der restlichen Felder

3. Schritt: $(A \cap S)$ = Leser, die Spiel X spielen und Betriebssystem Fenster 8 besitzen

$$P(A \cap S) = 432 : 2400 = 0,18 = 18\%$$

4) Angabe: Leser mit Fenster 8-PC = 60%.

$$\text{Leser } (A \cap T) = 50\%$$

$$\text{Leser } (\overline{A}) = 40\%$$

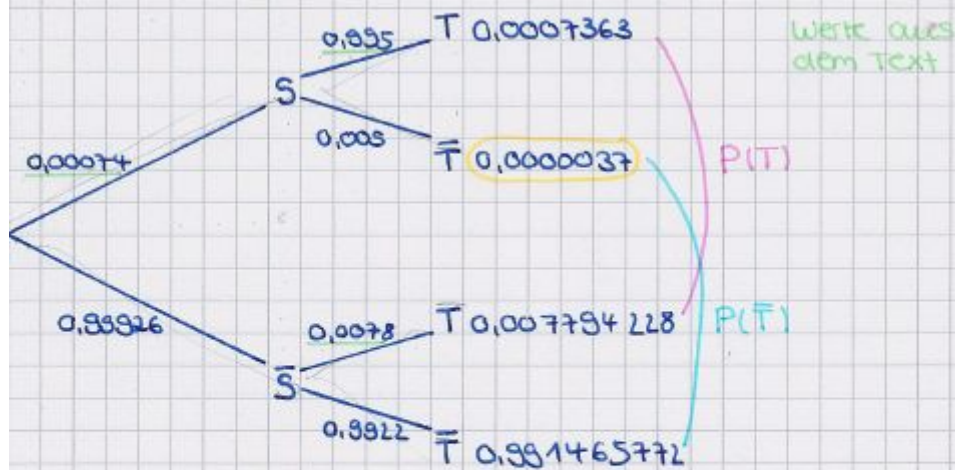
1. Schritt: Erstellen einer Vierfeldertafel zur Veranschaulichung

	A	\overline{A}	
T	0,5		= mind. 0,5
\overline{T}	0,1		= mind. 0,1
	0,6	0,4	1

max 0,9

$$P(T) = 50 - 90\%$$

Abitur 2013-1



a) $\overline{S \cup T}$ beschreibt das Ereignis, dass eine Stoffwechselstörung oder ein positiver Test nicht vorliegen.

b) $P(T) = 0,0007363 + 0,007794228 = 0,008530528$
 $\approx 0,85\%$

$$P_T(S) = \frac{P(T \cap S)}{P(T)} = \frac{0,0007363}{0,008530528} = 0,086747268$$

$\approx 8,67\%$

$P_T(S)$ ist die Wahrscheinlichkeit für eine Stoffwechselstörung unter der Bedingung, dass der Test vorher positiv ist.

c) $P(S \cap \bar{T}) = 0,0000037$

$$1000000 \cdot 0,0000037 = 3,7$$

Bei ca. 4 von 1000000 getesteten Kindern, bei denen der Test negativ ausgefallen ist, liegt eine Stoffwechselstörung vor.

Abitur 2013 - 2

a)

J: „Eine aus den Befragten zufällig ausgewählte Person ist Jungwähler.“

■ Zahlen: Man konnte diese in der Aufgabe rauslesen.

K: „Eine aus den Befragten zufällig ausgewählte Person hat sich bereits für einen Kandidaten entschieden“

■ Zahlen: Man konnte diese nur noch in den Feldern vervollständigen.

	J	\bar{J}	
K	0,04	0,40	0,44
\bar{K}	0,08	0,48	0,56
	0,12	0,88	1

■ = Alle Wähler

■ = 44% der befragten Wahlberechtigten, die sich bereits für einen Kandidaten entschieden haben.

■ = 12% der Wahlberechtigten, die Jungwähler sind

■ = $0,56 \cdot \frac{1}{7} = 0,08 \rightarrow$ Jeder Siebte derjenigen Befragten, die sich noch nicht für einen Kandidaten entschieden haben, ist Jungwähler.

b)

$$P_J(K) > P_{\bar{J}}(K)$$

$$P_J(K) = \frac{P(J \cap K)}{P(J)} = \frac{0,04}{0,12} = 33,3\%$$

$$P_{\bar{J}}(K) = \frac{P(\bar{J} \cap K)}{P(\bar{J})} = \frac{0,40}{0,88} = 45,5\%$$

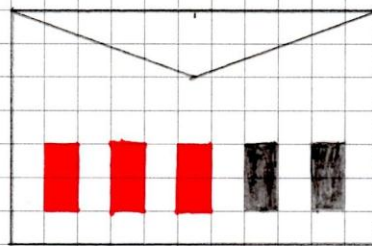
D.h., dass $P_J(K) = 33,3\%$ größer ist als $P_{\bar{J}}(K) = 45,5\%$ und die Aussage gilt.

Es ist nicht sinnvoll sich im Wahlkampf vorwiegend auf die Jungwähler zu konzentrieren, da nur die Prozentzahl höher ist und nicht die Anzahl.

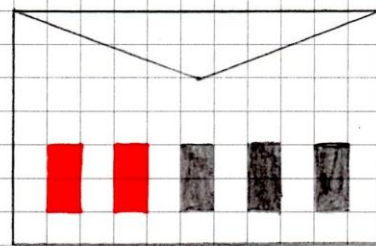
10.2.15

ABI 2012-1

e)



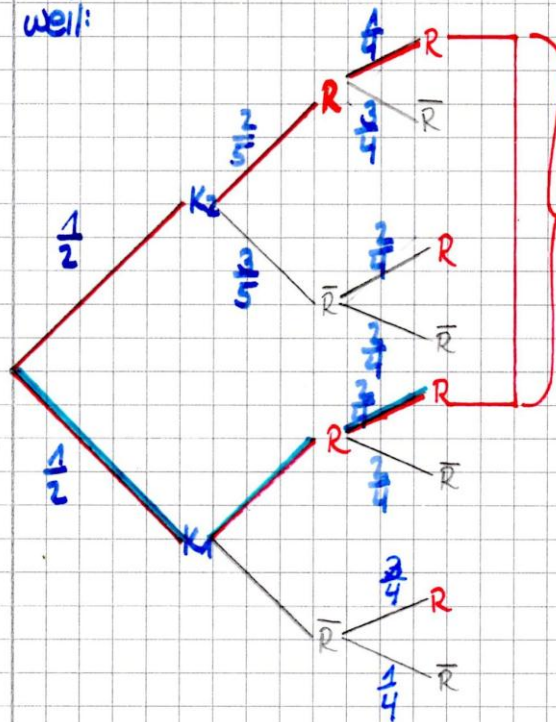
Kuvert 1 (K_1)



Kuvert 2 (K_2)

$P(\text{"beide Karten sind rot"}) = 20\%$

weil:



2. Pfadregel

1. Pfadregel

$$P(\text{"beide rot"}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = 20\%$$

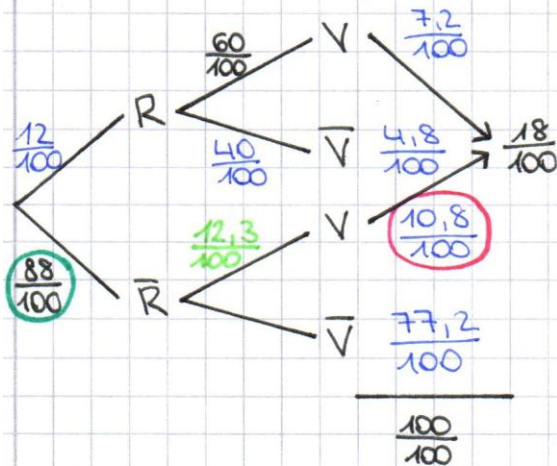
$$f) P_r(K_1) = \frac{P(K_1 \cap r)}{P(r)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4}}{0.2} = 75\%$$

$P_r(K_1)$ ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Kuvert K_1 ist, unter der Voraussetzung, dass beide gezogenen Karten rot sind.

6. Abitur 2012-2

R: Roman wurde zum Zeitpunkt des Kinostarts
bereits gelesen

V: Verfilmung gesehen



	V	\bar{V}	
R	0,072	0,048	0,12
\bar{R}	0,108	0,772	0,88
	0,18	0,82	1

$$a, P_{\bar{R}}(V) = \frac{P(\bar{R} \cap V)}{P(\bar{R})} = \frac{0,108}{0,88} \approx 0,123 = 12,3\%$$

b) $\bar{R} \cup \bar{V}$

Ein zufällig ausgewählter Jugendlicher, der entweder...
... den Roman nicht gelesen hat.
oder
... die Verfilmung nicht gesehen hat.

Lösungswege:

$$1, P(\bar{R} \cup \bar{V}) = 1 - P(R \cap V) \\ = 1 - 0,072 = 0,928 = 92,8\%$$

$$2, P(\bar{R} \cup \bar{V}) = P(\bar{R} \cap V) + P(R \cap \bar{V}) + P(\bar{R} \cap \bar{V}) \\ = 0,108 + 0,048 + 0,772 = 92,8\%$$

Aufgabe 7

Abitur 2011-1

	O	N	
E	231	660	891
\bar{E}	27	1062	1089
	258	1722	1980

• aus dem Text entnommen

• durch Rechnungen ergänzt

O = Oberberg

N = Niederberg

E = Einwand gegen Windkraftanlage

\bar{E} = keine Einwände

$$a) \quad P_N(E) = \frac{|N \cap E|}{|N|} = \frac{660}{1722} \approx 0,38 \Rightarrow \underline{\underline{38\%}}$$

\Rightarrow 38% ist der prozentuale Anteil der Gegner aus Niederberg

$$P_O(E) = \frac{|O \cap E|}{|O|} = \frac{231}{258} \approx 0,895 = \underline{\underline{89,5\%}}$$

\Rightarrow 89,5% ist der prozentuale Anteil der Gegner aus Oberberg

$$b) \quad P_1(O \cap E) = \frac{|O \cap E|}{|\Omega|} = \frac{231}{1980} \approx 0,116 = \underline{\underline{11,6\%}}$$

$$P_2 = P_E(O) = \frac{|O \cap E|}{|E|} = \frac{231}{891} \approx 0,259 = \underline{\underline{25,9\%}}$$

c) Es ist kein Ereignis denkbar, bei dem $P_1 > P_2$ ist.

Da bei P_1 und P_2 der Zähler gleich ist, kommt es auf den Nenner an. Bei P_1 ist der Nenner $|\Omega|$ und bei P_2 ist der Nenner $|E|$. Da $|\Omega| > |E|$, ist immer $P_2 > P_1$

Abitur 2011-2

	K	\bar{K}	
B	x	0,05	0,96
\bar{B}	0,03	0,01	0,04
	0,94	0,06	1

B: Beleuchtung einwandfrei

\bar{B} : Beleuchtung mangelhaft

K: Klimaanlage einwandfrei

\bar{K} : Klimaanlage mangelhaft

$$1 - 0,04 = 0,96$$

$$0,06 - 0,05 = 0,01$$

$$1 - 0,06 = 0,94$$

$$0,04 - 0,01 = 0,03$$

$$x = 0,96 - 0,05 = 0,91$$

a) Ein zufällig ausgewähltes Flugzeug des Typs X hat zu 91% eine einwandfreie Beleuchtung und eine einwandfreie Klimaanlage.

$$b) P_{\bar{B}}(\bar{K}) = \frac{P(\bar{B} \cap \bar{K})}{P_{\bar{B}}} = \frac{0,01}{0,04} = \frac{1}{4} = 25\%$$

c)

	K	\bar{K}	
B	0,95	0,03	0,98
\bar{B}	0,01	0,01	0,02
	0,96	0,04	1

$$1 - 0,04 = 0,96$$

$$0,96 - 0,95 = 0,01$$

$$0,02 - 0,01 = 0,01$$

$$1 - 0,02 = 0,98$$

$$0,98 - 0,95 = 0,03$$

$$(K \cap \bar{B}) + (\bar{K} \cap B) + (\bar{K} \cap \bar{B}) = 0,05$$

$$P(K \cap B) = 1 - 0,05 = 0,95$$

$$P_{(K \cup \bar{B})}(\bar{B}) = 0,4 \quad \frac{P((\bar{K} \cup B) \cap \bar{B})}{P(K \cup \bar{B})} = 0,4$$

ges: \bar{B}

$$\bar{B} = 0,4 \cdot P(K \cup \bar{B}) = 0,4 \cdot 0,05 = 0,02$$

Aufgabe 9 Musterabitur 2011

1a) 20-24-jährige Männer, die rauchen: 38%
↳ 20-24-jährige Männer, die nicht rauchen: $100\% - 38\% = \underline{62\%}$

b) Mittelwert:

20-24-jährige männliche Raucher: 38%

20-24-jährige weibliche Raucher: 30%

$$P(R, 20-24) = \frac{38\% + 30\%}{2} = \underline{34\%}$$

Werte von a) und b) aus dem Diagramm

c) Im oben stehenden Diagramm sind ausschließlich relative Häufigkeiten angegeben, im Zeitungsartikel jedoch absolute. Um die Werte zu vergleichen, müsste man beide entweder in absolute oder relative Häufigkeiten umrechnen.

Der Zeitungsartikel steht im Einklang mit dem Diagramm, wenn die Anzahl an 40-44-jährigen Männern größer war, als die der 20-24-jährigen Männern.

$$\rightarrow 38\% \hat{=} 0,9 \text{ Mio.}$$

$$37\% \hat{=} 1,3 \text{ Mio.}$$

$$1\% \hat{=} 0,024 \text{ Mio.}$$

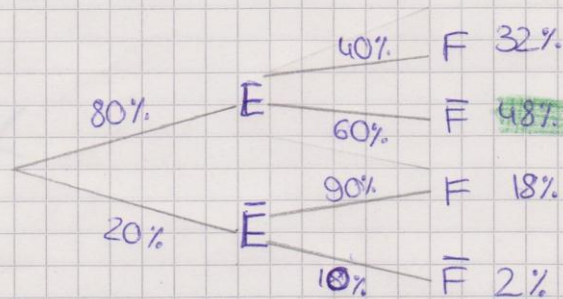
$$1\% \hat{=} 0,035 \text{ Mio.}$$

$$100\% \hat{=} \underline{2,4 \text{ Mio.}}$$

$$100\% \hat{=} \underline{3,5 \text{ Mio.}}$$

10.02.2015 Aufgabe 10 Aufgabe aus länderübergreifendem Aufgabenpool

a)



\bar{E} = nicht einwandfreies Bauteil

E = einwandfreies Bauteil

F = fehlerhaft eingestuft

\bar{F} = fehlerfrei eingestuft

$$P(E \cap \bar{F}) = 48\%$$

Einwandfrei und fehlerfrei eingestuft
 $\rightarrow E \cap \bar{F} = 80\% \cdot 60\% = 48\%$

$$b) P_E(F) = \frac{P(E \cap F)}{P(E)} = \frac{32\%}{80\%} = 40\%$$

	F	\bar{F}	
E	32	48	80
\bar{E}	18	2	20
	50	50	100

⑪ Zufallsexperiment mit Ereignissen A, B

	A	\bar{A}
B	$A \cap B$	$\bar{A} \cap B$
\bar{B}	$\bar{B} \cap A$	$\bar{B} \cap \bar{A}$

C: Mindestens eines der Ereignisse A und B
 $\rightarrow P_{(c)}(1 - \bar{B} \cap \bar{A})$ oder $P_{(c)}(A \cup B)$

D: Weder A noch B
 $\rightarrow P_{(d)}(\bar{B} \cap \bar{A})$